

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

3 146 178

②1 N° d'enregistrement national : 23 01763

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : F 16 F 7/04 (2023.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 27.02.23.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 30.08.24 Bulletin 24/35.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : SKF Aktiebolaget — SE.

⑦2 Inventeur(s) : Lepine Thomas, De Lempis Francois, Medarian Romain et Rabourdin Paul.

⑦3 Titulaire(s) : SKF Aktiebolaget.

⑦4 Mandataire(s) : SKF GmbH.

⑤4 Procédé d'assemblage d'un dispositif de butée de suspension à joint d'étanchéité.

⑤7 [Procédé d'assemblage d'un dispositif de butée de suspension à joint d'étanchéité]

Le procédé concerne l'assemblage d'un dispositif de butée de suspension (10) comprenant un capot de support inférieur (16), un capot d'appui supérieur (14), au moins un palier (18) disposé entre lesdits capots, et au moins un joint d'étanchéité (19) monté sur l'un des capots de support inférieur (16) et d'appui supérieur (14) et solidaire dudit capot.

Le procédé comprend les étapes suivantes :

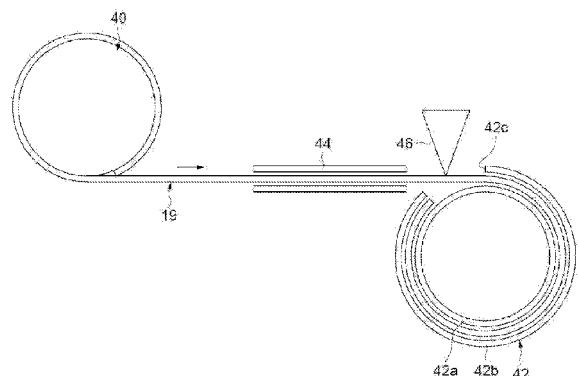
- on déroule d'une bobine le joint d'étanchéité (19) qui se présente sous la forme d'un enroulement continu disposé autour de la bobine,

- on coupe le joint d'étanchéité (19) déroulé à une longueur prédéterminée qui est fonction de la dimension dudit dispositif,

- on monte sur ledit capot ledit joint d'étanchéité (19) coupé dans un état déformé dans le sens radial, ledit joint d'étanchéité (19) étant retenu axialement relativement audit capot par contact de friction dans le sens radial avec ledit capot, et

- on assemble le palier et ledit autre capot avec ledit capot.

Référence : Figure 12



FR 3 146 178 - A1



## Description

### **Titre de l'invention : Procédé d'assemblage d'un dispositif de butée de suspension à joint d'étanchéité**

#### **Domaine technique de l'invention**

[0001] La présente invention concerne le domaine des dispositifs de butée de suspension utilisés en particulier pour les véhicules automobiles dans les jambes de force de suspension des roues directrices.

#### **Etat de la technique antérieure**

[0002] Un dispositif de butée de suspension comprend généralement un palier formant butée axiale et des capots supérieur et inférieur formant un logement pour le palier et permettant d'assurer l'interface entre lesdites bagues et les éléments avoisinants.

[0003] Le dispositif de butée de suspension est disposé dans la partie supérieure de la jambe de suspension entre un ressort de suspension et la caisse du véhicule. Le ressort de suspension est monté autour d'une tige de piston amortisseur dont l'extrémité est liée à la caisse du véhicule. Le ressort de suspension, du type ressort hélicoïdal, vient axialement en appui directement ou indirectement sur le capot inférieur du dispositif de butée de suspension.

[0004] Le dispositif de butée de suspension permet de transmettre des efforts axiaux et radiaux entre le ressort de suspension et la caisse du véhicule tout en autorisant un mouvement de rotation relatif entre le capot inférieur et le capot supérieur découlant d'un braquage des roues directrices du véhicule et/ou de la compression du ressort de suspension.

[0005] Généralement, le capot supérieur du dispositif de butée de suspension est pourvu d'une pluralité de crochets disposés sur une jupe externe et adaptés pour interférer diamétralement avec une pluralité de crochets du capot inférieur. Les crochets de chaque capot sont espacés les uns des autres dans le sens circonférentiel.

[0006] Les crochets forment des moyens de retenue permettant de retenir axialement les capots supérieur et inférieur l'un par rapport à l'autre. Ces crochets forment également des passages étroits afin de limiter l'intrusion de particules polluantes radialement entre la jupe externe du capot supérieur et le capot inférieur.

[0007] Cependant, un tel dispositif de butée de suspension est généralement exposé à divers types de pollution.

[0008] En effet, les particules polluantes peuvent facilement s'infiltrer entre la jupe externe du capot supérieur et le capot inférieur, puis être dirigées vers le palier et être introduites à l'intérieur de ce dernier.

[0009] Pour remédier à cet inconvénient, il est connu d'utiliser un joint d'étanchéité externe

monté sur le capot inférieur et pourvu d'au moins une lèvre d'étanchéité coopérant avec le capot supérieur. Pour plus de détails, on pourra par exemple se référer à la demande de brevet DE-A1-10 2020 201 404 (SKF).

[0010] Avec ce type de conception, à chaque référence de dispositif de butée est associé un joint d'étanchéité ayant une dimension spécifique.

[0011] Ainsi, pour une même gamme de dispositif de butée, il est nécessaire de fabriquer des joints d'étanchéité de conception identique mais de plusieurs diamètres selon les différents diamètres des références de la gamme.

[0012] Ceci augmente les coûts de fabrication.

[0013] La présente invention vise à réduire les coûts de fabrication des dispositifs de butée de suspension.

### **Résumé de l'invention**

[0014] L'invention concerne un procédé d'assemblage d'un dispositif de butée de suspension comprenant un capot de support inférieur, un capot d'appui supérieur, au moins un palier disposé entre lesdits capots, et au moins un joint d'étanchéité disposé radialement au moins en partie entre une jupe du capot d'appui supérieur et le palier et fermant au moins en partie un espace radial existant entre ladite jupe et le capot de support.

[0015] Ledit joint d'étanchéité est monté sur l'un des capots de support inférieur et d'appui supérieur et solidaire dudit capot.

[0016] Le procédé d'assemblage de l'invention comprend les étapes suivantes :

[0017] - on déroule d'une bobine le joint d'étanchéité qui se présente sous la forme d'un enroulement continu disposé autour de la bobine,

[0018] - on coupe le joint d'étanchéité déroulé à une longueur prédéterminée qui est fonction de la dimension dudit dispositif,

[0019] - on monte sur ledit capot ledit joint d'étanchéité coupé dans un état déformé dans le sens radial, ledit joint d'étanchéité étant retenu axialement relativement audit capot par contact de friction dans le sens radial avec ledit capot, et

[0020] - on assemble le palier et ledit autre capot avec ledit capot.

[0021] Dans le procédé de l'invention, le joint d'étanchéité se présente sous la forme d'un enroulement disposé autour d'une bobine qui sert à son stockage.

[0022] Lors de l'assemblage du dispositif de butée, le joint d'étanchéité est coupé à la longueur qui est adaptée au diamètre de la référence du dispositif.

[0023] Ainsi, à partir du même enroulement de joint d'étanchéité, il est possible de fabriquer la totalité de références d'une gamme de dispositif de butée ayant des dimensions différentes.

[0024] Par ailleurs, le stockage de l'enroulement de joint d'étanchéité est facile à réaliser.

- [0025] Avantageusement, avant l'étape de montage dudit joint d'étanchéité coupé sur ledit capot, le procédé comprend en outre une étape de conformation dudit joint d'étanchéité sous la forme d'un anneau ouvert.
- [0026] Selon un mode de mise en œuvre, cette étape de conformation est réalisée simultanément à l'étape de déroulage et avant l'étape de coupage. Ceci réduit le temps d'assemblage du dispositif.
- [0027] Selon un autre mode de mise en œuvre, il reste possible de prévoir que l'étape de conformation soit réalisée après l'étape de coupage.
- [0028] L'étape de montage dudit joint d'étanchéité coupé sur ledit capot peut être réalisée par poussée axiale dudit joint d'étanchéité coupé, et/ou par poussée axiale dudit capot.
- [0029] L'étape de conformation dudit joint d'étanchéité peut être réalisée à l'aide d'une coupelle annulaire. Cette coupelle peut également être utilisée pour amener ledit joint d'étanchéité jusqu'audit capot avant de réaliser l'étape de montage.
- [0030] Selon un mode de mise en œuvre particulier, dans l'étape de montage, ledit joint d'étanchéité est monté à l'intérieur du capot d'appui supérieur, ledit joint d'étanchéité étant en contact de friction dans le sens radial avec la jupe externe du capot d'appui.
- [0031] L'invention concerne également un dispositif de butée comprenant un capot de support inférieur, un capot d'appui supérieur, au moins un palier disposé entre lesdits capots, et au moins un joint d'étanchéité disposé radialement au moins en partie entre une jupe du capot d'appui supérieur et le palier et fermant au moins en partie un espace radial existant entre ladite jupe et le capot de support.
- [0032] Ledit joint d'étanchéité est monté sur l'un des capots de support inférieur et d'appui supérieur et solidaire dudit capot.
- [0033] Selon une caractéristique générale, ledit joint d'étanchéité est pourvu de deux faces d'extrémité délimitant ledit joint d'étanchéité dans le sens circonférentiel.
- [0034] Selon une autre caractéristique générale, ledit joint d'étanchéité est retenu axialement relativement audit capot par contact de friction dans le sens radial avec ledit capot.
- [0035] De préférence, ledit joint d'étanchéité est retenu axialement relativement audit capot uniquement par contact de friction dans le sens radial.
- [0036] Il est également de prévoir, en plus du contact de friction, des crochets sur ledit capot pour assurer la retenue axiale du joint.
- [0037] Les faces d'extrémité dudit joint d'étanchéité peuvent être espacées dans le sens circonférentiel. Alternativement, les faces d'extrémité dudit joint d'étanchéité sont en contact l'une contre l'autre dans le sens circonférentiel. Dans une autre variante, il pourrait être possible de prévoir un recouvrement des parties d'extrémités du joint pourvues des faces d'extrémité.
- [0038] Dans une conception particulière, le joint d'étanchéité est équipé d'un insert de rigidification, qui peut par exemple être noyé à l'intérieur du talon dudit joint.

[0039] Selon une première conception, le joint d'étanchéité est disposé radialement au moins en partie entre le palier et une jupe externe du capot d'appui qui entoure radialement au moins en partie le capot de support, ledit joint d'étanchéité étant retenu axialement relativement audit capot d'appui par contact de friction dans le sens radial avec la jupe externe. Le joint d'étanchéité forme ainsi un joint d'étanchéité externe.

[0040] Alternativement, selon une deuxième conception, le joint d'étanchéité est disposé radialement entre le palier et une jupe interne du capot d'appui qui s'étend au moins en partie dans l'alésage dudit capot de support, ledit joint d'étanchéité étant retenu axialement relativement au capot de support par contact de friction dans le sens radial avec ledit capot. Le joint d'étanchéité forme ainsi un joint d'étanchéité interne.

[0041] Selon une troisième conception, le dispositif comprend à la fois un joint d'étanchéité externe et un joint d'étanchéité interne tels que décrits précédemment.

### **Brève description des figures**

[0042] La présente invention sera mieux comprise à l'étude de la description détaillée de modes de réalisation, pris à titre d'exemples nullement limitatifs et illustrés par les dessins annexés sur lesquels :

[0043] [Fig.1] est une vue en coupe axiale d'un dispositif de butée de suspension selon un exemple de réalisation de l'invention,

[0044] [Fig.2] est une vue en perspective d'un joint d'étanchéité du dispositif de la [Fig.1],

[0045] [Fig.3] est une vue en perspective d'une variante de réalisation du joint d'étanchéité de la [Fig.2],

[0046] [Fig.4]

[0047] [Fig.5]

[0048] [Fig.6] sont des vues en coupe axiale illustrant l'assemblage du joint d'étanchéité et d'un capot d'appui supérieur du dispositif de la [Fig.1],

[0049] [Fig.7]

[0050] [Fig.8]

[0051] [Fig.9]

[0052] [Fig.10]

[0053] [Fig.11] sont des vues en coupe axiale de variantes de réalisation du joint d'étanchéité du dispositif de la [Fig.1], et

[0054] [Fig.12] illustre des étapes du procédé d'assemblage du dispositif de la [Fig.1].

### **Description détaillée de l'invention**

[0055] Le dispositif de butée de suspension 10 représenté sur la [Fig.1] est adapté pour être installé entre une coupelle ou siège d'appui supérieur venant en contact contre un élément du châssis fixe d'un véhicule automobile, et un ressort de suspension de type hélicoïdal. Sur la [Fig.1], le dispositif 10 est représenté dans une position supposée

verticale.

- [0056] Le dispositif 10, d'axe 12, comprend un capot d'appui 14 supérieur, un capot de support 16 inférieur, et un palier 18 à roulement interposé axialement entre lesdits capots. Dans l'exemple illustré, les capots 14, 16 sont montés en contact direct avec le palier 18 sans interposition d'un élément intermédiaire. Alternativement, les capots 14, 16 peuvent être montés en contact indirect avec le palier 18 avec interposition d'un élément intermédiaire.
- [0057] Comme cela sera décrit plus en détail par la suite, le dispositif 10 comprend en outre un joint d'étanchéité 19 externe pour empêcher l'intrusion de polluants vers le palier 18. Dans l'exemple illustré, le joint d'étanchéité 19 est fixé sur le capot d'appui 14 supérieur.
- [0058] Le capot d'appui 14 supérieur peut être constitué d'une seule pièce, par exemple en matière plastique, par exemple tel qu'un polyamide PA 6, qui peut ou non être renforcé par des fibres de verre.
- [0059] Le capot d'appui 14, d'axe 12, comprend une portion radiale 14a, une jupe interne 14b axiale annulaire, et une jupe externe 14c axiale annulaire entourant radialement la jupe interne. La portion radiale 14a présente une surface supérieure (non référencée) destinée à venir en regard du siège d'appui supérieur, et une surface inférieure (non référencée) opposée en contact avec le palier 18. Les surfaces supérieure et inférieure définissent l'épaisseur de la portion radiale 14a. Dans l'exemple illustré, la portion radiale 14a a une forme étagée.
- [0060] La jupe externe 14c du capot d'appui entoure radialement en partie le capot de support 16 inférieur. La jupe externe 14c s'étend axialement. La jupe externe 14c s'étend axialement à partir de la portion radiale 14a. Dans l'exemple illustré, la jupe externe 14c prolonge un bord de grand diamètre de la portion radiale 14a.
- [0061] Dans l'exemple de réalisation illustré, la jupe externe 14c est de forme étagée et présente deux diamètres. Alternativement, la jupe externe 14c pourrait présenter un unique diamètre.
- [0062] La jupe interne 14b du capot d'appui s'étend à l'intérieur de l'alésage du capot de support 16 inférieur. Les jupes interne et externe 14b, 14c s'étendent axialement vers le bas à partir de la portion radiale 14a. La jupe interne 14b prolonge un bord de petit diamètre de la portion radiale 14a.
- [0063] Le palier 18 est entièrement situé radialement entre les jupes 14b, 14c du capot d'appui 14 supérieur. Le palier 18 comprend une bague supérieure 20 en contact avec le capot d'appui 14 supérieur, une bague inférieure 22 en contact avec le capot de support 16 inférieur, et une rangée d'éléments roulants 24, ici des billes, disposés entre les chemins de roulement formés sur les bagues. Dans l'exemple illustré, le roulement 18 est du type à contact oblique. La bague supérieure 20 est en contact avec la surface

inférieure de la portion radiale 14a du capot d'appui supérieur. La bague inférieure 22 est en contact avec une surface supérieure du capot de support 16 inférieur.

- [0064] Le capot de support 16 inférieur est ici constitué d'un corps réalisé en une seule pièce, par exemple en matière plastique, par exemple tel qu'un polyamide PA 6.6, qui peut ou non être renforcé par des fibres de verre.
- [0065] Le capot de support 16, d'axe 12, comprend une portion radiale annulaire 28 en forme de plateau, et une jupe 30 axiale annulaire qui prolonge un bord de petit diamètre de la portion radiale 28. La jupe 30 s'étend axialement à l'opposé du capot d'appui 14 supérieur et du palier 18. La jupe 30 permet le centrage du ressort de suspension. La portion radiale 28 présente une surface radiale 28a annulaire inférieure délimitant une surface d'appui pour le ressort de suspension, et une surface supérieure (non référencée) en contact avec la bague inférieure 22 du palier et de forme complémentaire.
- [0066] Comme indiqué précédemment, le joint d'étanchéité 19 externe est fixé sur le capot d'appui 14 supérieur. Le joint d'étanchéité 19 est solidaire du capot d'appui 14. Le joint d'étanchéité 19 entoure radialement le capot de support 16. Le joint d'étanchéité 19 est monté radialement autour de la surface extérieure du capot de support 16. Le joint d'étanchéité 19 est monté radialement autour de la portion radiale 28 du capot de support.
- [0067] Le joint d'étanchéité 19 ferme l'espace radial 31 annulaire existant entre le capot de support 16 inférieur et la jupe externe 14c du capot d'appui.
- [0068] Le joint d'étanchéité 19 est fabriqué en une seule pièce, par exemple par moulage. Le joint d'étanchéité 19 peut par exemple être réalisé en matériau déformable élastiquement, par exemple en nitrile ou en élastomère. Le joint d'étanchéité 19 peut également être réalisé dans un matériau plus rigide, par exemple en polyoxyméthylène (POM).
- [0069] Le joint d'étanchéité 19 est fixé dans l'alésage de la jupe externe 14c. Comme cela sera décrit plus en détail par la suite, le joint d'étanchéité 19 est fixé par contact de friction dans le sens radial avec la jupe externe 14c.
- [0070] Dans l'exemple de réalisation illustré, le joint d'étanchéité 19 est axialement en appui contre un épaulement de la jupe externe 14c du capot d'appui supérieur formé entre les portions de grand et petit diamètres de celle-ci. Alternativement, un espace axial pourrait être prévu entre le joint d'étanchéité 19 et l'épaulement de la jupe externe 14c.
- [0071] Le joint d'étanchéité 19 comprend un talon 19a annulaire fixé sur la jupe externe 14c du capot d'appui supérieur, et une lèvre 19b d'étanchéité annulaire s'étendant à partir du talon en direction du capot de support 16 inférieur pour former une étanchéité avec ce capot. Le talon 19a est axialement en appui contre l'épaulement de la jupe externe 14c du capot d'appui supérieur. Le talon 19a s'étend radialement.

- [0072] La lèvre 19b d'étanchéité du joint est issue du talon 19a. La lèvre 19b s'étend à partir de l'alésage du talon 19a. La lèvre 19b délimite l'alésage du joint d'étanchéité 19.
- [0073] Dans l'exemple de réalisation illustré, la lèvre 19b s'étend vers le bas en direction du capot de support 16. La lèvre 19b s'étend obliquement vers le bas. La lèvre 19b s'étend ici vers l'intérieur. La lèvre 19b entoure radialement le capot de support 16. Dans l'exemple de réalisation illustré, la lèvre 19b s'étend en direction du capot de support 16 et vient en appui contre ce capot. La lèvre 19b est en contact de friction avec le capot d'appui. La lèvre 19b est en contact d'étanchéité avec le capot de support 16.
- [0074] Alternativement, il est possible de prévoir que la lèvre 19b du joint d'étanchéité forme une étanchéité du type labyrinthe en formant un ou plusieurs passages étroits avec le capot de support 16. Dans une autre variante, de la graisse peut être prévue entre la lèvre 19b et le capot de support 16. Dans ce cas, le joint d'étanchéité 19 est en appui indirectement contre le capot de support 16 avec interposition de graisse.
- [0075] Alternativement, il est possible de prévoir que la lèvre 19b du joint s'étende vers le haut en direction du capot de support 16 et forme une étanchéité par contact de friction ou par passage(s) étroit(s) avec le capot. Dans une autre variante, le joint d'étanchéité pourrait être pourvu d'au moins une deuxième lèvre d'étanchéité. Dans une autre variante, il pourrait encore être possible de prévoir que le joint d'étanchéité soit dépourvu de lèvre d'étanchéité.
- [0076] Comme indiqué précédemment, le contact de friction dans le sens radial entre le joint d'étanchéité 19 et la jupe externe 14c assure la retenue axiale dudit joint d'étanchéité relativement au capot. Le talon 19a du joint d'étanchéité est radialement en contact avec l'alésage de la jupe externe 14c.
- [0077] Comme cela est illustré à la [Fig.2], à l'état libre, le joint d'étanchéité 19 est ouvert en un point de sa circonférence. Le joint d'étanchéité 19 n'est donc pas continu dans le sens circonférentiel. Le joint d'étanchéité 19 est pourvue de deux faces d'extrémités 19c, 19d en regard qui délimitent ledit joint dans le sens circonférentiel. A l'état libre du joint d'étanchéité 19, les faces d'extrémités 19c, 19d sont en regard et espacées l'une de l'autre. Un jeu 32 circonférentiel subsiste entre les faces d'extrémités 19c, 19d à l'état libre du joint d'étanchéité.
- [0078] Dans l'exemple de réalisation illustré, les faces d'extrémités 19c, 19d du joint d'étanchéité sont rectilignes et s'étendent axialement. Alternativement, comme cela est illustré à la [Fig.3], les faces d'extrémités 19c, 19d du joint d'étanchéité peuvent s'étendre obliquement.
- [0079] Comme cela est illustré à la [Fig.4], à l'état libre, le diamètre extérieur du joint d'étanchéité 19 est supérieur au diamètre de l'alésage de la jupe externe 14c du capot d'appui supérieur. Plus précisément, à l'état libre, le diamètre extérieur du talon 19a est supérieur au diamètre de l'alésage de la jupe externe 14c.

- [0080] Comme cela est illustré aux figures 5 et 6, le joint d'étanchéité 19 est monté à l'intérieur du capot d'appui 14 supérieur par poussée axiale. Cette poussée axiale est illustrée par les flèches référencées 34. Le joint d'étanchéité 19 est ici poussé axialement à l'intérieur du capot d'appui supérieur jusqu'à venir en appui contre l'épaulement de la jupe externe 14c du capot d'appui supérieur comme cela est illustré à la [Fig.6]. Alternativement, il pourrait être possible de prévoir le montage du joint d'étanchéité 19 par poussée axiale du capot d'appui 14 en direction dudit joint.
- [0081] Pour ce faire, on pousse axialement sur le talon 19a du joint d'étanchéité pour l'amener à l'intérieur de la jupe externe 14c du capot d'appui supérieur. Lors du contact axial entre le talon 19a et la jupe externe 14c, le joint d'étanchéité 19 se retreint radialement. Le diamètre extérieur du joint d'étanchéité 19 se réduit. Pour faciliter cette déformation radiale vers l'intérieur du joint d'étanchéité 19 lors du contact avec la jupe externe 14c du capot d'appui supérieur, un chanfrein tronconique (non référencé) est prévu sur le talon 19a dans la zone de raccordement de sa surface extérieure à la surface supérieure.
- [0082] Le diamètre extérieur du joint d'étanchéité 19 à l'état monté à l'intérieur du capot d'appui supérieur est inférieur à celui à l'état libre. Le jeu 32 entre les faces d'extrémités 19c, 19d du joint d'étanchéité est réduit. Alternativement, dans la position montée, les faces d'extrémités 19c, 19d du joint d'étanchéité pourraient être en appui l'une contre l'autre.
- [0083] Dans sa position montée, le joint d'étanchéité 19 est donc dans un état déformé et tend à reprendre sa forme initiale par retour élastique. Ceci permet d'obtenir la retenue axiale du joint d'étanchéité 19 relativement au capot d'appui 14 supérieur par contact de friction dans le sens radial.
- [0084] Comme indiqué précédemment, le joint d'étanchéité 19 peut présenter différentes formes.
- [0085] Par exemple, comme cela est illustré à la [Fig.7], le talon 19a du joint d'étanchéité présente une épaisseur radiale réduite et le joint est pourvu d'une deuxième lèvre 19e d'étanchéité s'étendant obliquement vers le bas.
- [0086] Comme illustré aux figures 8 et 9, le joint d'étanchéité 19 peut être pourvu uniquement du talon 19a qui présente une forme circulaire ou rectangulaire.
- [0087] Dans l'exemple illustré à la [Fig.10], le talon 19a du joint d'étanchéité présente une forme circulaire creuse et la lèvre 19 est recourbée vers le bas.
- [0088] Dans l'exemple illustré à la [Fig.11], le talon 19a du joint d'étanchéité se présente sous la forme d'une portion oblique et le joint est pourvu d'une portion de raccordement 19f radiale reliant le talon 19a à la lèvre d'étanchéité 19f. Le joint d'étanchéité 19 présente en section droite une forme en U inversée.
- [0089] On va maintenant décrire en référence à la [Fig.12] les étapes du procédé

d'assemblage du dispositif 10 de butée.

- [0090] On commence par dérouler d'une bobine 40 le joint d'étanchéité 19 qui se présente à ce stade sous la forme d'un enroulement continu disposé autour de la bobine.
- [0091] Le joint d'étanchéité 19 déroulé de la bobine 40 est guidé à l'intérieur d'une coupelle 42 qui est pourvue d'une partie intérieure 42a annulaire, et d'une partie extérieure 42b qui entoure la partie intérieure. La partie extérieure 42b est équipée d'une ouverture 42c pour l'introduction du joint d'étanchéité 19 déroulé.
- [0092] Pour assurer le guidage du joint d'étanchéité 19 déroulé entre la bobine 40 et la coupelle 42, un guide 44 peut être disposé entre eux.
- [0093] Ensuite, on coupe le joint d'étanchéité 19 déroulé à une longueur prédéterminée qui est fonction de la dimension du dispositif de butée à fabriquer, en l'espèce en fonction du diamètre intérieur de la jupe 14c ([Fig.1]) du capot d'appui. A l'intérieur de la coupelle 42, le joint d'étanchéité 19 coupé est conformé sous la forme d'un anneau ouvert.
- [0094] Cette opération est faite par un outil de coupe 46, par exemple une lame, qui coupe le joint d'étanchéité 19 déroulé par exemple dans la zone de l'ouverture 42c de la coupelle. Cette mise en forme du joint d'étanchéité 19 sous la forme d'un anneau ouvert est réalisée simultanément à l'étape de déroulage.
- [0095] Après coupe, le capot d'appui 14 est amené au-dessus de l'ensemble formé par la coupelle 42 et par le joint d'étanchéité 19, et est déplacé pour amener l'extrémité inférieure de la jupe 14c du capot d'appui contre la partie extérieure 42b de la coupelle. Le diamètre de la partie extérieure 42b est égal au diamètre de la jupe 14c du capot d'appui. Alternativement, après l'opération de coupe, l'ensemble formé par la coupelle 42 et par le joint d'étanchéité 19 peut être déplacé pour amener la partie extérieure 42b de la coupelle contre l'extrémité inférieure de la jupe 14c du capot d'appui.
- [0096] Ensuite, le joint d'étanchéité 19 est monté à l'intérieur du capot d'appui 14 supérieur par poussée axiale de façon similaire à ce qui a été décrit précédemment.
- [0097] Enfin, on assemble le palier 18 et le capot de support 16 inférieur avec le capot d'appui 14 supérieur. Pour ce faire, le palier 18 peut être monté sur le capot de support 16 et ensuite l'ensemble formé par le palier et le capot de support 16 est assemblé au capot de support 16 inférieur. Alternativement, pour réaliser l'assemblage, il est possible de monter la bague inférieure 22 du palier sur le capot de support 16, de monter la bague supérieure 20 sur le capot d'appui 14, et de monter la rangée d'éléments roulants sur l'une de ces bagues.
- [0098] Dans les exemples de réalisation illustrés, le joint d'étanchéité 19 est fixé sur le capot d'appui 14 supérieur. Alternativement, le joint d'étanchéité pourrait être fixé sur le capot de support 16 inférieur. Dans ce cas, la lèvre d'étanchéité du joint d'étanchéité s'étend en direction du capot d'appui 14 supérieur pour former une étanchéité par

passage(s) étroit(s) et/ou par friction avec le capot d'appui.

- [0099] Dans les exemples de réalisation illustrés, le dispositif comprend un unique joint d'étanchéité externe situé radialement entre le capot de support 16 et la jupe externe 14c du capot d'appui. Alternativement ou en combinaison, le dispositif peut comprendre un joint d'étanchéité interne situé radialement entre le capot de support 16 et la jupe interne 14c du capot d'appui.
- [0100] Dans les exemples de réalisation illustrés, le joint d'étanchéité 19 comprend une unique lèvre d'étanchéité. Alternativement, le joint d'étanchéité 19 pourrait comprendre au moins deux lèvres d'étanchéité s'étendant en direction du capot d'appui 14 pour former une étanchéité du type labyrinthe et/ou à friction.
- [0101] Dans les exemples de réalisation illustrés, le dispositif comprend un palier à roulement à contact oblique pourvu d'une rangée de billes. Le dispositif peut comprendre d'autres types de paliers à roulement, par exemple un palier à quatre points de contact et/ou avec au moins deux rangées de billes. Le palier à roulement peut comprendre d'autres types d'éléments roulants, par exemple des rouleaux. Dans une autre variante, le palier du dispositif peut comprendre un palier à glissement dépourvu d'éléments roulants et munis d'une ou de plusieurs bagues.

## Revendications

- [Revendication 1] Dispositif de butée de suspension comprenant un capot de support (16) inférieur, un capot d'appui (14) supérieur, au moins un palier (18) disposé entre lesdits capots, et au moins un joint d'étanchéité (19) disposé radialement au moins en partie entre une jupe du capot d'appui (14) supérieur et le palier (18) et fermant au moins en partie un espace radial (31) existant entre ladite jupe et le capot de support (16), ledit joint d'étanchéité (19) étant monté sur l'un des capots de support inférieur et d'appui supérieur et solidaire dudit capot, caractérisé en ce que ledit joint d'étanchéité (19) est pourvu de deux faces d'extrémité (19c, 19d) délimitant ledit joint d'étanchéité dans le sens circonférentiel, ledit joint d'étanchéité (19) étant retenu axialement relativement audit capot par contact de friction dans le sens radial avec ledit capot.
- [Revendication 2] Dispositif selon la revendication 1, dans lequel ledit joint d'étanchéité (19) est retenu axialement relativement audit capot uniquement par contact de friction dans le sens radial.
- [Revendication 3] Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les faces d'extrémité (19c, 19d) dudit joint d'étanchéité sont espacées dans le sens circonférentiel.
- [Revendication 4] Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les faces d'extrémité (19c, 19d) dudit joint d'étanchéité sont en contact l'une contre l'autre dans le sens circonférentiel.
- [Revendication 5] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le joint d'étanchéité (19) est disposé radialement au moins en partie entre le palier (18) et une jupe externe (14c) du capot d'appui qui entoure radialement au moins en partie le capot de support (16), ledit joint d'étanchéité (19) étant retenu axialement relativement audit capot d'appui par contact de friction dans le sens radial avec la jupe externe (14c).
- [Revendication 6] Procédé d'assemblage d'un dispositif de butée de suspension comprenant un capot de support (16) inférieur, un capot d'appui (14) supérieur, au moins un palier (18) disposé entre lesdits capots, et au moins un joint d'étanchéité (19) disposé radialement au moins en partie entre une jupe du capot d'appui (14) supérieur et le palier (18) et fermant au moins en partie un espace radial (31) existant entre ladite jupe et le capot de support (16), ledit joint d'étanchéité (19) étant monté sur l'un des capots de support inférieur et d'appui supérieur et solidaire

dudit capot, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- on déroule d'une bobine le joint d'étanchéité (19) qui se présente sous la forme d'un enroulement continu disposé autour de la bobine,
- on coupe le joint d'étanchéité (19) déroulé à une longueur prédéterminée qui est fonction de la dimension dudit dispositif,
- on monte sur ledit capot ledit joint d'étanchéité (19) coupé dans un état déformé dans le sens radial, ledit joint d'étanchéité (19) étant retenu axialement relativement audit capot par contact de friction dans le sens radial avec ledit capot, et
- on assemble le palier (18) et ledit autre capot avec ledit capot.

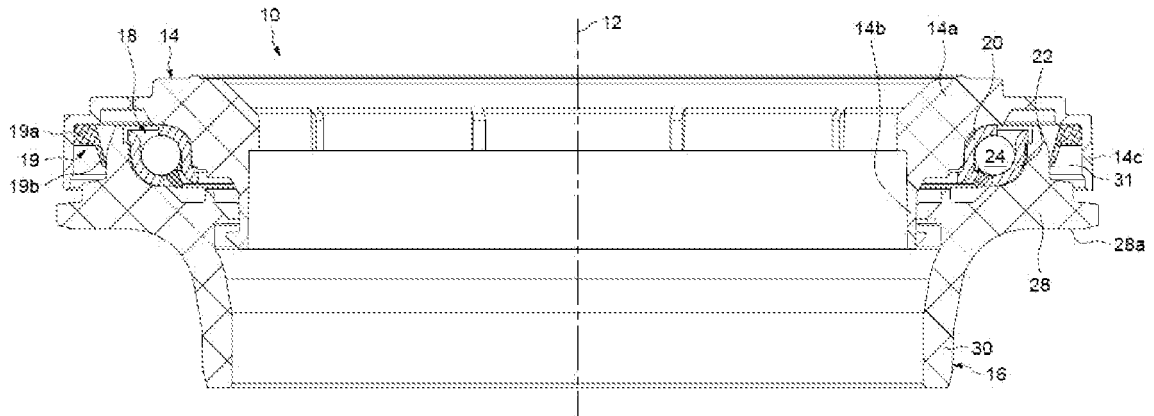
[Revendication 7] Procédé selon la revendication 6, comprenant en outre, avant l'étape de montage dudit joint d'étanchéité (19) coupé sur ledit capot, une étape de conformation dudit joint d'étanchéité sous la forme d'un anneau ouvert.

[Revendication 8] Procédé selon la revendication 7, dans lequel l'étape de conformation dudit joint est réalisée simultanément à l'étape de déroulage et avant l'étape de coupage.

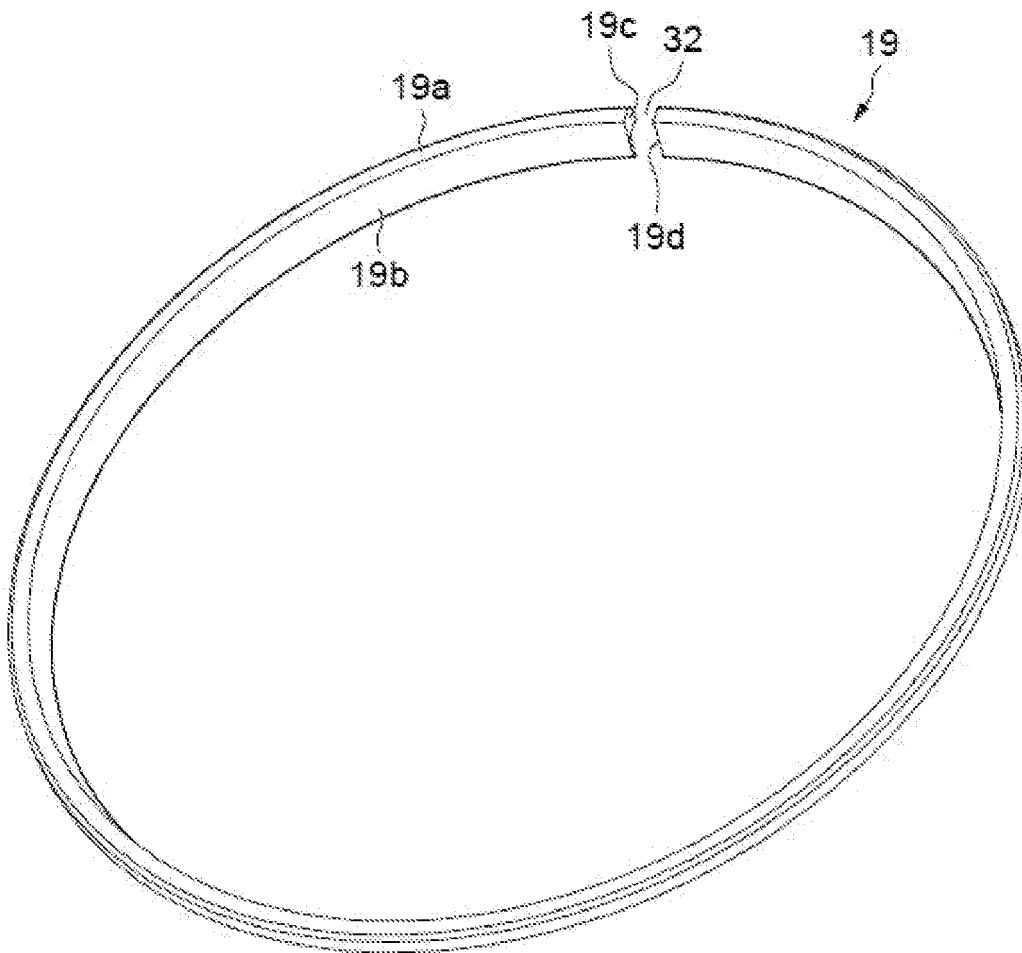
[Revendication 9] Procédé selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, dans lequel l'étape de montage dudit joint d'étanchéité (19) coupé sur ledit capot est réalisée par poussée axiale dudit joint d'étanchéité coupé.

[Revendication 10] Procédé selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, dans lequel, dans l'étape de montage, ledit joint d'étanchéité (19) est monté à l'intérieur du capot d'appui supérieur, ledit joint d'étanchéité (19) étant en contact de friction dans le sens radial avec la jupe externe (14c) du capot d'appui.

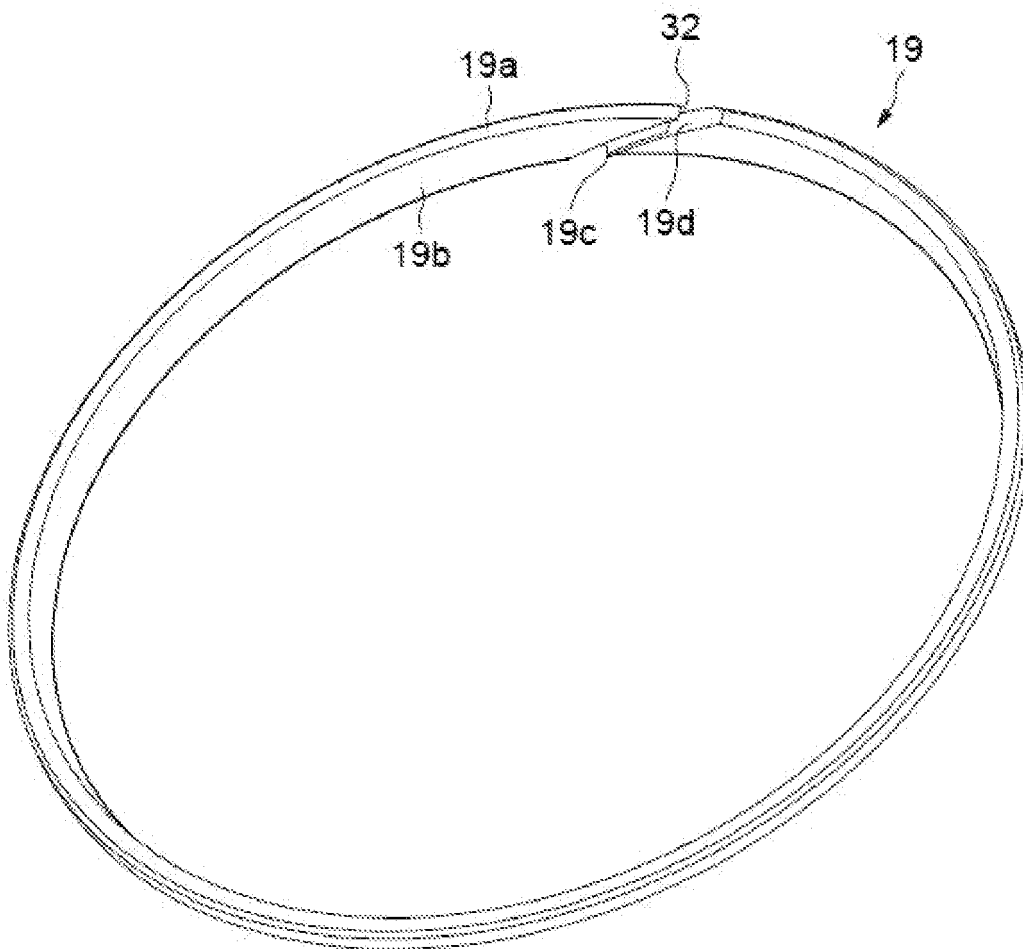
[Fig. 1]



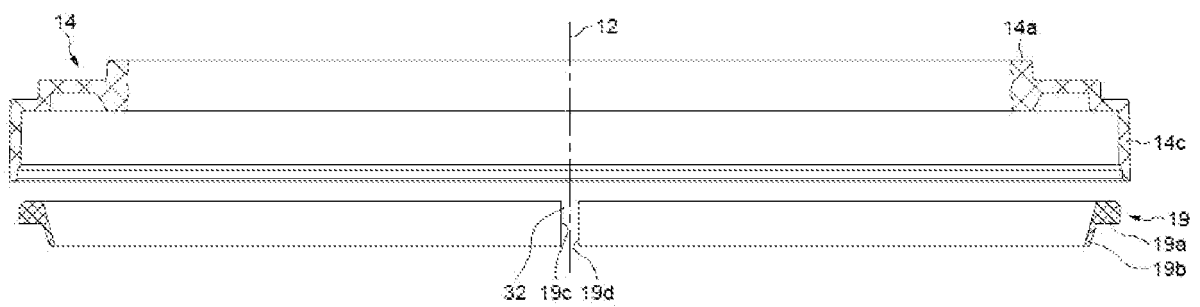
[Fig. 2]



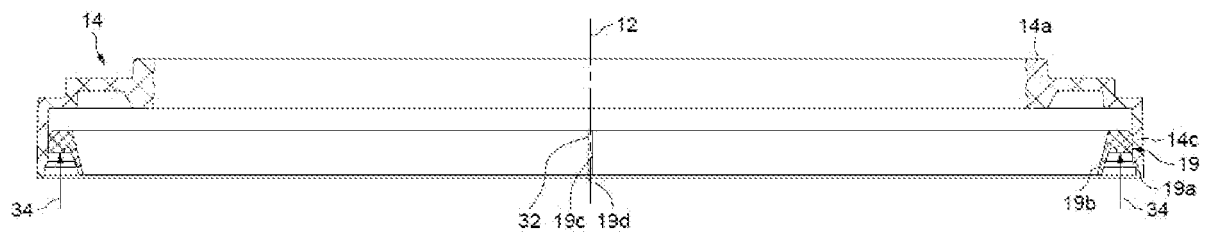
[Fig. 3]



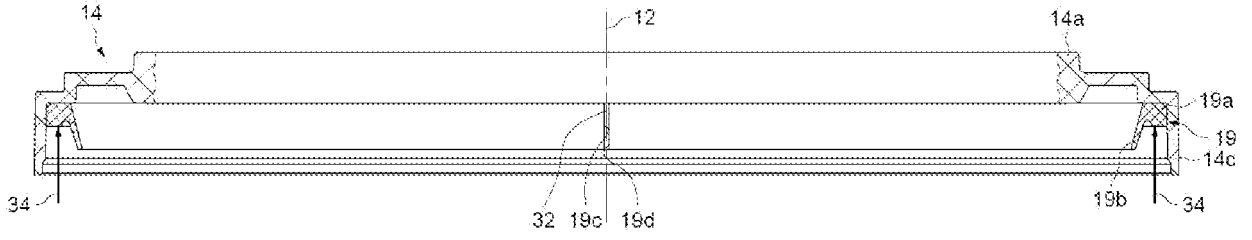
[Fig. 4]



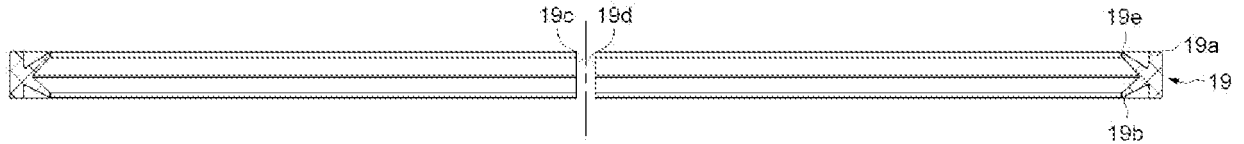
[Fig. 5]



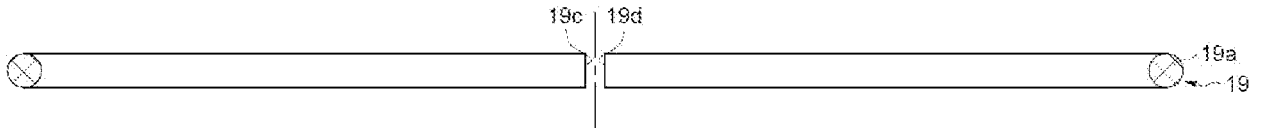
[Fig. 6]



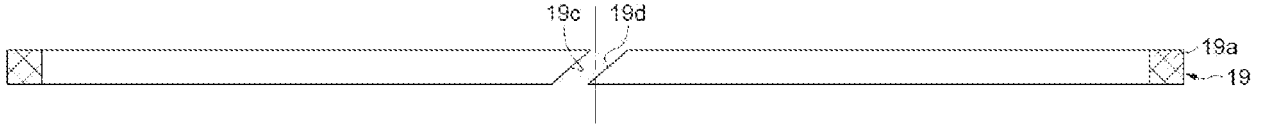
[Fig. 7]



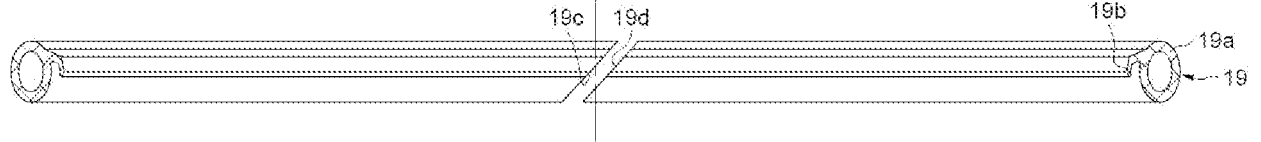
[Fig. 8]



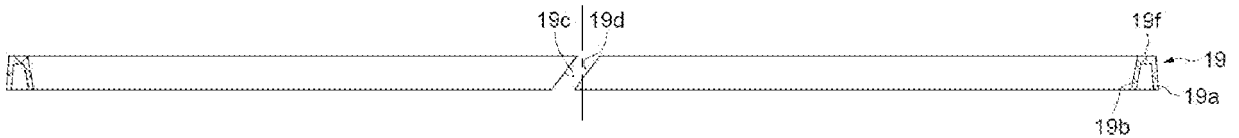
[Fig. 9]



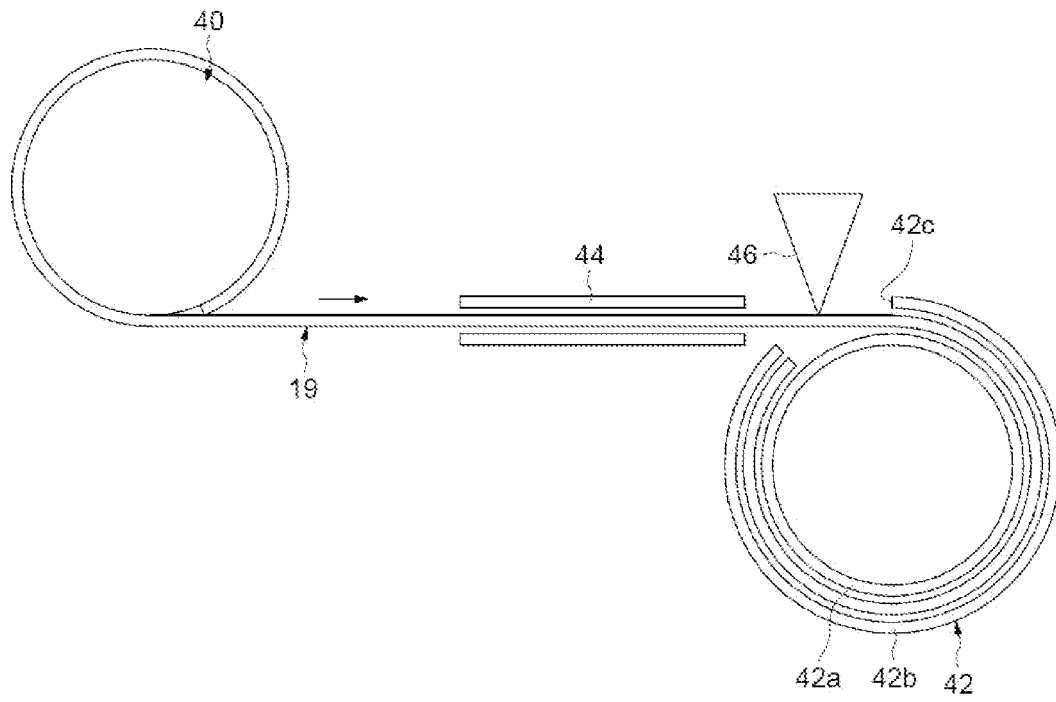
[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

**FA 917403**  
**FR 2301763**

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	FR 2 918 138 A1 (SNR ROULEMENTS SA [FR]) 2 janvier 2009 (2009-01-02)	1, 2, 4, 5	F16F 7/04
Y	* page 4, ligne 4- - page 5, ligne 13 *	6, 7, 9, 10	
A	* page 6, lignes 16-18 * * figures 1, 2 *	3, 8	
Y	US 10 639 832 B2 (COLT SAARGUMMI TECH SARL [LU]) 5 mai 2020 (2020-05-05)	6, 7, 9, 10	
A	* colonne 3, lignes 38-42 * * figure 1 *	8	
A	JP 2015 048924 A (JTEKT CORP) 16 mars 2015 (2015-03-16) * figures 2-4 *	6-10	
A	FR 3 106 082 A1 (NTN SNR ROULEMENTS [FR]) 16 juillet 2021 (2021-07-16) * alinéa [0038] * * figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16C B60G F16J
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 septembre 2023		Dumont, Marie-Laure	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		.....	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2301763 FA 917403**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **12-09-2023**  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
<b>FR 2918138</b>	<b>A1</b>	<b>02-01-2009</b>	<b>BR PI0811827 A2</b>	<b>17-05-2016</b>
			<b>CN 101720283 A</b>	<b>02-06-2010</b>
			<b>EP 2164717 A2</b>	<b>24-03-2010</b>
			<b>FR 2918138 A1</b>	<b>02-01-2009</b>
			<b>JP 6461465 B2</b>	<b>30-01-2019</b>
			<b>JP 2010531772 A</b>	<b>30-09-2010</b>
			<b>JP 2014054984 A</b>	<b>27-03-2014</b>
			<b>KR 20100043196 A</b>	<b>28-04-2010</b>
			<b>KR 20140142355 A</b>	<b>11-12-2014</b>
			<b>RU 2010102121 A</b>	<b>10-08-2011</b>
			<b>US 2010308555 A1</b>	<b>09-12-2010</b>
			<b>WO 2009019340 A2</b>	<b>12-02-2009</b>
-----				
<b>US 10639832</b>	<b>B2</b>	<b>05-05-2020</b>	<b>CN 105555569 A</b>	<b>04-05-2016</b>
			<b>DE 102014101752 A1</b>	<b>19-03-2015</b>
			<b>EP 3063029 A1</b>	<b>07-09-2016</b>
			<b>ES 2858498 T3</b>	<b>30-09-2021</b>
			<b>US 2016176089 A1</b>	<b>23-06-2016</b>
			<b>WO 2015039725 A1</b>	<b>26-03-2015</b>
-----				
<b>JP 2015048924</b>	<b>A</b>	<b>16-03-2015</b>	<b>AUCUN</b>	
-----				
<b>FR 3106082</b>	<b>A1</b>	<b>16-07-2021</b>	<b>AUCUN</b>	
-----				